



## GEOMETRIA ANALÍTICA COM ENFOQUE COMPUTACIONAL

OLIVEIRA, Karise Gonçalves<sup>1</sup>, ALCÂNTARA, Cleber de Souza<sup>2</sup>

**Abstract.** *We intend to increase the knowledge with relation the Analytics Geometry, covering conceits that are not visas during a technical course, with a study more deepened related with plan, conics and quadrics. The differential of this work is at use of free softwares, like GEONExT, that permit a better comprehension and accuracy of geometrics objects studied.*

**Keywords:** *Analytics Geometry. Plan. Conics. Quadrics.*

**Resumo.** *Pretendemos aumentar o conhecimento com relação a Geometria Analítica, abrangendo conceitos que não são vistos durante o curso técnico, com um estudo mais aprofundado relacionadas com o plano, cônicas e quádricas. O diferencial deste trabalho está na utilização de softwares livres, como GEONExT, que permitem uma melhor compreensão e precisão da geometria objetos estudados.*

**Palavras chave:** *Geometria Analítica. Plano. Cônicas. Quádricas*

---

<sup>1</sup> Doutora, Docente, Departamento de Áreas Acadêmicas de Inhumas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Inhumas, Inhumas – GO, [karisemat@gmail.com](mailto:karisemat@gmail.com)

<sup>2</sup> Bolsista, Discente, Curso Técnico em Informática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Inhumas, Inhumas – GO, [cleber.93cd@gmail.com](mailto:cleber.93cd@gmail.com)

## **1. Introdução**

A Geometria Analítica é uma disciplina dos cursos em nível superior na área de exatas, como por exemplo, Matemática, Física e Engenharia, que tem sido um dos grandes responsáveis pelo alto índice de reprovação dos alunos que ingressam nesses cursos. Na maioria das vezes, esta deficiência poderia ter sido amenizada se os alunos tivessem uma visão mais ampla do que realmente vem a ser esta matéria.

São abordados tópicos como: reta, plano, cônicas, espaço dentre outros. Para se introduzir os primeiros conceitos se fazem necessários basicamente conhecimentos de Álgebra e Geometria Elementar, em nível fundamental. O importante ao se introduzir estes conceitos aos alunos de cursos de nível técnico não é o de se esgotar o assunto, mas sim ampliar a visão deles a cerca de termos matemáticos envolvidos.

## **2. Objetivos**

Visto que o índice de reprovação é elevado com relação à disciplina de Geometria Analítica, objetivamos ampliar o conhecimento com relação à mesma com objetivo de preparação para o ensino superior em um curso na área de exatas. Assim, a dificuldade será reduzida o suficiente para que não haja maiores problemas ao se estudar esse assunto.

Abordamos conceitos de Geometria Analítica, com a visualização de exemplos usando-se softwares livres, tendo por finalidade saber identificar dentre as expressões estudadas, quais representam alguma cônica ou quádrlica e qual especificamente, estimulando o uso de softwares livres para a visualização de conceitos matemáticos e relacionando a Matemática e a Informática, com o interesse para a pesquisa envolvendo estas duas áreas.

## **3. Fundamentação Teórica**

A geometria analítica antigamente recebia o nome de geometria cartesiana, sendo o estudo da geometria através dos princípios da álgebra. Em geral, é usado o sistema de coordenadas cartesianas para manipular equações para retas, planos, cônicas, geralmente em duas dimensões, mas por vezes também em três ou mais dimensões, iniciando-se com a análise das quádrlicas. Os estudos iniciais da Geometria Analítica se deram no século XVII, mais especificamente em 1637, e devem-se ao filósofo e matemático francês René Descartes (1596 - 1650), inventor das coordenadas cartesianas (assim chamadas em sua homenagem), que permitiram a representação numérica de propriedades geométricas.

A abordagem deste trabalho se deu com base, principalmente, em estudos desenvolvidos pelos autores G. L. dos Reis e V. V. da Silva [1], em conjunto com trabalhos apresentados em [2] e [3], com a visualização de formas geométricas de modo numérico e extraíndo-se informação numérica dessa representação utilizando-se o software livre GEONExT, da GEONExT Group, Versão 1.73 (21-10-2008), Copyright © 1999-2008 GEONExT Group.

#### **4. Metodologia**

Para o desenvolvimento do trabalho foi realizada, inicialmente, uma metodologia de pesquisa bibliográfica seguida estudos sobre a reta, o plano, as cônicas, o espaço e as quádricas, com aplicações dos tópicos abordados em programas de computador. O livro texto adotado foi [1] e, como fontes paralelas de pesquisa, os livros [2] e [3]. Com relação à área computacional, o software utilizado foi o GEONExT, da GEONExT Group, Versão 1.73 (21-10-2008), Copyright © 1999-2008 GEONExT Group.

#### **5. Resultados e Discussões**

Abordamos tópicos relacionados à reta, ao plano, às cônicas, ao espaço e às quádricas, paralelamente à criação de elementos geométricos associados.

**Reta.** Estudados os números inteiros, racionais, irracionais e reais, e valor absoluto. Para esses elementos tratamos suas propriedades, visando a familiarização com os números e suas propriedades. Como exemplo, consideremos o seguinte exercício.

**Plano.** Abordamos elementos como: pontos, vetores, retas, circunferências e suas equações. Com relação aos vetores, estudamos as características de um vetor no plano; operações com vetores; aplicações de vetores, como vetor deslocamento e resultante; ponto médio; e vetor unitário. Em seguida, passamos para o estudo da reta, onde foram tratados assuntos como equações paramétricas e equação cartesiana da reta, ângulos entre retas e distância de um ponto a uma reta. Logo após o estudo da reta passamos para o estudo da circunferência, com suas equações paramétricas e cartesianas. Vejamos exemplos de exercícios resolvidos visando o aprendizado do conteúdo.

**Cônicas:** Abordamos elementos formados por gráficos de equações quadráticas. Estudamos elipses, hipérboles, parábolas e translação e rotação de eixos. Para aprofundar os conhecimentos foram feitos exercícios relacionados com os assuntos estudados.

**Espaço:** Estudamos elementos geométricos em três dimensões, identificando-os a partir de três coordenadas:  $x$ ,  $y$  e  $z$ ; como pontos, vetores, retas, esferas e planos. A partir

destes, abordamos produto misto; equações do plano; distância entre dois pontos, pontos e planos, pontos e retas e entre duas retas; e interseção entre planos e retas.

**Quádricas:** Realizamos estudos introdutórios sobre este assunto, como definição de quádricas e superfícies de revolução. Retornamos ao estudo de gráficos de equações quadráticas, agora com três variáveis, pois esses gráficos agora são tratados no espaço. Uma superfície de revolução trata-se, em geral, de uma superfície gerada pela rotação de uma curva plana, como uma elipse (elipsóide de revolução), hipérbole (hiperbolóide de revolução de uma ou duas folhas) ou parábola (parabolóide de revolução), em torno de um eixo, mas também pode ser formada pela rotação de uma reta em torno de outra que a intercepta (cone de revolução) ou em torno de uma reta paralela a ela (cilindro de revolução).

## **6. Conclusão**

Obtivemos um vasto acervo digital que possibilitou uma melhor compreensão do conteúdo abordado. Notamos a importância da Informática no desenvolvimento de conteúdos matemáticos, facilitando no entendimento das formas geométricas e possibilitando aulas mais dinâmicas e com qualidade, visto que as ferramentas são precisas em seus resultados.

## **7. Referencias Bibliográficas**

- [1] G. L. dos Reis, V. V. da Silva, Geometria Analítica. 2ª Edição. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1996.
- [2] I. de Camargo, P. Boulos, Geometria Analítica: Um tratamento Vetorial. 3ª Edição. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- [3] P. Winterle, Vetores e Geometria Analítica. 1ª Edição. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.